

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-230429

(43)Date of publication of application : 16.08.2002

(51)Int.Cl.

G06F 17/60

(21)Application number : 2001-025424

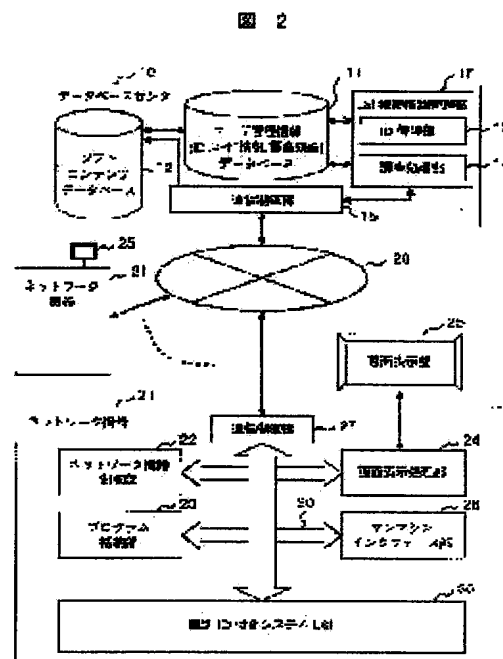
(71)Applicant : HITACHI ENG CO LTD
MORI KINJI

(22)Date of filing : 01.02.2001

(72)Inventor : CHINO KOICHI
SAKATA MASATERU
MORI KINJI**(54) SEMICONDUCTOR CHARGE COLLECTING METHOD, NETWORK EQUIPMENT MANAGEMENT SYSTEM, AND SEMICONDUCTOR DEVICE FOR NETWORK EQUIPMENT****(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a system LSI which can select more than one function using one semiconductor and can be given additional functions by downloading software from the outside, and to provide a method which can collect usage charge for the LSI.

SOLUTION: This system comprises a database center 10, a communication network 20, network equipment 21, and an image display part 25, and the LSI 30 has an LSI function selection part and a software downloading processing part 33 and can select an arbitrary function in the inside and download it from the database center 10. The database center 10 has an ID registering function, an ID canceling function, and a charge balance processing function and exchanges an ID, user information, and charge balance information with semiconductor makers and users through the communication network 20. Consequently, the use charge corresponding to the use style of the system LSI incorporated in the network equipment can be collected surely and used for reinvestment.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

14.11.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

•
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-230429
(P2002-230429A)

(43) 公開日 平成14年8月16日 (2002.8.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 17/60	3 3 2 Z E C 1 0 6 3 0 2 3 4 2	G 0 6 F 17/60	3 3 2 Z E C 1 0 6 3 0 2 A 3 4 2
審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全 13 頁)			

(21) 出願番号 特願2001-25424(P2001-25424)

(22) 出願日 平成13年2月1日(2001.2.1)

(71) 出願人 390023928

日立エンジニアリング株式会社
茨城県日立市幸町3丁目2番1号

(71) 出願人 501046316

森 欣司
東京都町田市つくし野二丁目11番1号

(72) 発明者 千野 孝一

茨城県日立市幸町3丁目2番1号 日立エ
ン지니어リング株式会社内

(74) 代理人 100068504

弁理士 小川 勝男 (外1名)

最終頁に続く

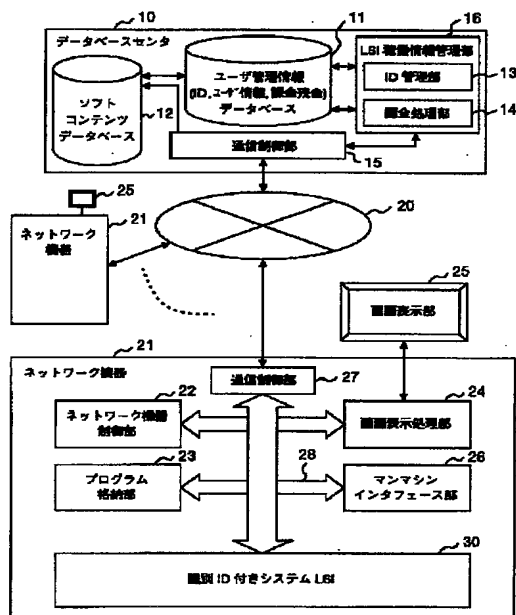
(54) 【発明の名称】 半導体料金収集方法、ネットワーク機器管理システム、及びネットワーク機器用半導体装置

(57) 【要約】

【課題】 1つの半導体で複数の機能を選択でき、かつ、他からソフトウェアをダウンロードして機能追加が可能なシステムLSIと、該LSIの使用料金を回収可能な方法を提供する。

【解決手段】 データベースセンタ10、通信網20、ネットワーク機器21、画像表示部25からシステム構成され、LSI30はLSI機能選択部やソフトダウンロード処理部33を有し、任意の機能を内部で選択したり、データベースセンタ10からダウンロードできる。データベースセンタ10はID登録機能及びID解除機能及び課金残高処理機能を有し、半導体メーカ及びユーザと通信網20を介しID及びユーザ情報及び課金残高情報を交換する。これによれば、ネットワーク機器に組み込んだシステムLSIの使用形態に応じた利用料金回収が確実に行え、再投資資金に活用できる。

図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 半導体装置を使用して構成されるネットワーク機器の半導体料金収集方法において、識別記号を有する半導体装置の稼働状況の情報を、前記識別記号を付して通信網経由で収集することにより、前記半導体装置の利用料金を収集することを特徴とする半導体料金収集方法。

【請求項 2】 請求項 1 において、前記稼働状況の情報は前記半導体装置の使用された機能の情報を含み、これに基づいて前記半導体装置の利用料金を算出することを特徴とする半導体料金収集方法。

【請求項 3】 請求項 1 において、無償の前記半導体装置をネットワーク機器に組み込み、前記稼働状況の情報に応じた課金額で、前記半導体装置の利用料金を回収することを特徴とする半導体料金収集方法。

【請求項 4】 集中管理を行うセンタと、前記センタと通信網を介して接続される少なくとも 1 つのネットワーク機器を備えるネットワーク機器管理システムにおいて、前期センタは、前記ネットワーク機器のユーザ管理情報を管理するデータベースと、前記ネットワーク機器を個別に識別記号で管理する管理部と、前記ネットワーク機器の稼働状況の情報に応じて課金処理を行う課金処理部を設け、前記ネットワーク機器は、少なくとも前記ネットワーク機器を制御する制御部と、前記ネットワーク機器を制御するアルゴリズムを格納するプログラム格納部と、前記センタと通信する通信処理部と、識別記号を持ち、かつ動作時における稼働状況の情報を収集する稼働情報収集部を有した半導体装置を設けることを特徴とするネットワーク機器管理システム。

【請求項 5】 請求項 4 において、前記半導体装置は、少なくとも 1 つの機能を選択する機能選択部を有し、前記稼働情報収集部は選択された機能から稼働状況を計測し、それに応じた利用料金を算出するように構成されていることを特徴とするネットワーク機器管理システム。

【請求項 6】 ネットワーク機器の構成要素である識別記号付きの半導体装置を備えるネットワーク機器用半導体装置において、前記半導体装置は、それぞれ複数の通信機能、表示機能またはメモリ機能の少なくとも一つを選択可能にする機能選択部を有することを特徴とするネットワーク機器用半導体装置。

【請求項 7】 請求項 6 において、前記機能選択部により選択された機能に応じて、課金条件を選択する課金種別選択部を有することを特徴とするネットワーク機器用半導体装置。

【請求項 8】 請求項 6 または 7 において、

前記半導体装置は所有していない機能であって所望のものを、通信網を介して外部から取り込むロード処理制御部を有していることを特徴とするネットワーク機器用半導体装置。

【請求項 9】 請求項 6、7 または 8 において、前記半導体装置に、ネットワーク機器の制御部及び通信制御部を設け、前記ネットワーク機器を一つの半導体装置で構成したことを特徴とするネットワーク機器用半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はネットワーク機器に組み込んだ半導体装置に係り、特にその利用条件またはユーザの管理に好適な半導体料金収集方法、ネットワーク機器管理システム、及びネットワーク機器用半導体装置に関する。

【0002】

【従来の技術】ネットワークに接続される機器、例えば携帯電話やセットトップボックス（以下 STB と略す）などに使われる多くのシステム LSI は、半導体の設計開発力が製品価値を左右する。

【0003】これらのシステム LSI を半導体メーカが開発する場合、ネットワークに接続される機器に応じて、個別の機能のシステム LSI を複数開発しており、開発工数の増大、開発期間の長期化という問題があった。さらに、これらのシステム LSI を半導体メーカが製造する場合、製造技術の微細化、高集積化、高価な製造装置の設備投資により、システム LSI の製造コストが飛躍的に上昇する為、システム LSI の販売コストが上がり、半導体開発費の回収が難しいという問題があった。

【0004】例えば、携帯電話に組込むシステム LSI は、所望の働きまたは動作をするように専用のものが開発、製作され、使用されている。すなわち携帯電話全体の動作を制御するマイクロプロセッサと、マンマシンインタフェース部分を制御するマイクロコントローラと、無線信号から音声やデータ情報を分離、合成する無線部を制御する半導体部品が個別に必要である。

【0005】また、携帯電話を使った情報提供サービスにおいては、例えば、エヌ・ティ・ティ移動通信網株式会社（以下 NTT ドコモ と略す）が運営している通信サービス、例えば i モードサービスではドコモパケット網にアクセスでき、かつ i モードサーバ経由インターネットに接続できる専用の i モード端末が必要であった。このため、前記ドコモパケット網にアクセスする為の専用の無線機能を有するシステム LSI が必要であり、情報を表示させる為には、専用のブラウザも予め内蔵される必要があった。

【0006】さらに、i モード方式以外の通信方式による情報サービス、例えば KDDI 社の CDMA 方式による

るeZウェブサービスを受ける為には、iモード端末とは別機能の端末が必要であった。このため、eZウェブサービスを受ける為には、eZウェブサービスへアクセスする為の専用の無線機能を有するシステムLSIが必要であり、そのLSI機能はiモード端末用システムLSIと別機能のシステムLSIが必要であった。

【0007】また、STBを使ったケーブルテレビシステムにおいては、放送受信方式の違いによって、異なるタイプのチューナーを内蔵した、異なる変復調方式のSTBが必要であった。例えば、日本国内ではPerfectTVとJSkyTVでは方式が異なり、さらに海外ではBSkyBも別方式の放送受信方式である。この放送受信方式の違いに応じて、異なる規格のSTBを機器メーカーは開発していた。各方式に対応したシステムLSIの開発と、そのシステムLSIを動作させるアプリケーションソフトウェアの開発により、開発コストが増加し、開発期間が長期化するという問題があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来のシステムLSIの設計方法では、必要とする機能、性能のシステムLSIを個別に開発していた。例えば、ネットワークに接続する携帯電話やパソコンなどの機器に、それぞれ専用のシステムLSIを使用する場合、それらの開発は、機能別に別々のシステムLSIを複数開発する必要があり、開発期間の長期化、開発コストの上昇、ネットワーク機器の普及の妨げとなる問題があった。

【0009】さらに、ネットワーク機器開発の立場から、機能別に別々のシステムLSIを個別に組み立てる場合、部品点数の増加と製造コスト上昇および品質管理工数の増大の問題があった。さらに、システムLSI製造の立場から、半導体装置の微細化により、システムLSI一品種を製造する為に、莫大なコストが発生する問題があった。

【0010】今日、システムLSIの短期開発手法の一つとして、半導体設計資産、つまりIP (Intellectual Property) の登録、流通、再利用による開発効率の向上が叫ばれている。例えば、特開平11-224284では、半導体製品に再利用可能な設計資産の流通手段、登録手段、再利用手段を具備するサーバシステムを提案している。しかし、このシステムは、半導体設計資産の登録、流通、再利用に関するものであり、半導体開発の開発環境等のインフラシステムへの多大な投資により、半導体開発費用の上昇が発生する。さらに、半導体設計資産の登録、流通、再利用に関する標準化制定に、国内、海外の業界団体、半導体メーカーの合意が必要となり、実現の長期化を要する等の欠点があった。また、このシステムでは、半導体製造コストの増大に関して解決とはならない。

【0011】本発明の目的は、斯かる半導体開発の現況に鑑み、ネットワーク機器に組み込むシステムLSIの

開発費用、つまり半導体料金の回収を可能にする方法を提供することにある。

【0012】また、本発明の目的は、システムLSIを機器メーカーへ供給し、同時に前記システムLSIにあらかじめユニークな識別記号（以下ID番号と略称する）を内蔵し、暗号化したID番号をデータベースセンタで管理することで、ネットワーク機器に組み込むシステムLSIの利用料金の回収が可能になるネットワーク機器管理システムを提供することにある。

10 【0013】さらに、本発明の目的は、稼働率選択手段と複数のシステムLSI機能をハード的、ソフト的に内蔵したネットワーク機器を提供することにある。これにより、従来、複数の機能のシステムLSIやシステムLSI間のインターフェースを機能に応じて個別に開発していたが、インターフェース部も含めて一つの半導体装置に集積できる為、半導体の開発期間を短縮することができる。

20 【0014】さらに、本発明のネットワーク機器用半導体装置の目的は、システムLSIにソフトダウンロード処理制御部を持たせ、ネットワークから新たな機能をダウンロードすることにより、半導体装置の再利用を可能にできる。

【0015】

【課題を解決するための手段】最初に、本発明で用いる言葉の定義を行なう。本発明にいう半導体装置とは半導体を用いた集積回路であり、実施例ではシステムLSIを一例にあげている。また、ネットワーク機器とは前記半導体装置を使用した機器であり、通信網に接続可能な全ての機器を対象とする。

30 【0016】上記目的を達成する本発明は、半導体装置を使用して構成されるネットワーク機器の半導体料金収集方法において、識別記号を有する半導体装置の稼働状況の情報を、前記識別記号を付して通信網経由で収集することにより、前記半導体装置の利用料金を収集することを特徴とする。これにより、半導体メーカーは半導体開発費用を半導体利用料金の形で収集できる。

【0017】また、前記稼働状況の情報は前記半導体装置の使用された機能の情報を含み、これに基づいて前記半導体装置の利用料金を算出することを特徴とする。

40 【0018】また、無償の前記半導体装置をネットワーク機器に組み込み、前記稼働状況の情報に応じた課金額で、前記半導体装置の利用料金を回収することを特徴とする。

50 【0019】上記目的を達成する本発明のネットワーク機器管理システムは、集中管理を行うセンタと、前記センタと通信網を介して接続される少なくとも1つのネットワーク機器を備えるものにおいて、前期センタは、前記ネットワーク機器のユーザ管理情報を管理するデータベースと、前記ネットワーク機器を個別に識別記号で管理する管理部と、前記ネットワーク機器の稼働状況の情

報に応じて課金処理を行う課金処理部を設け、前記ネットワーク機器は、少なくとも前記ネットワーク機器を制御する制御部と、前記ネットワーク機器を制御するアルゴリズムを格納するプログラム格納部と、前記センタと通信する通信処理部と、識別記号を持ち、かつ動作時における稼動状況の情報を収集する稼動情報収集部を有した半導体装置を設けることを特徴とする。

【0020】また、前記半導体装置は、少なくとも1つの機能を選択する機能選択部を有し、前記稼動情報収集部は選択された機能から稼動状況を計測し、それに
10 応じた利用料金を算出するように構成されていることを特徴とする。

【0021】上記目的を達成する本発明のネットワーク機器用半導体装置は、ネットワーク機器の構成要素である識別記号付きの半導体装置を備えるものにおいて、前記半導体装置は、それぞれ複数の通信機能、表示機能またはメモリ機能の少なくとも一つを選択可能にする機能
15 選択部を有することを特徴とする。

【0022】また、前記機能選択部により選択された機能に応じて、課金条件を選択する課金種別選択部を有す
20 ることを特徴とする。

【0023】また、前記半導体装置は自身の持たない機能を外部から取り込むロード処理制御部を有していることを特徴とする。

【0024】また、前記半導体装置に、ネットワーク機器の制御部及び通信制御部を設け、前記ネットワーク機器を一つの半導体装置で構成としたことを特徴とする。

【0025】本発明によれば、ユーザが前記センタと通信網を介してアクセスすることで、対話形式にユーザが
30 一つの半導体を自分の好みに設定することができ、半導体の開発期間短縮と再利用が可能になる。また、その利用の状況に応じた課金が可能になる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について説明する。図1は本発明の半導体料金収集方法を示す概略図である。半導体料金収集方法の基本概念は、半導体装置の利用状況に応じて、半導体メーカがユーザから半導体利用料金を収集して、半導体の開発費用を回収する事にある。以下では、半導体装置としてシステムLSIを用いた例で説明する。

【0027】半導体メーカは、開発した識別ID付きシステムLSI30を、ネットワーク機器21に組み込んでユーザ60へ供給する。同時に、半導体メーカは識別番号(ID)をセンタ、つまりデータベースセンタ10に登録する。ユーザ60は前記ネットワーク機器21を所望の機能で利用する時、データベースセンタ10と通信網20を介して必要なシステムLSI機能を選択する。データベースセンタ10は、ユーザ60が利用した機能、性能に応じて、半導体の利用料金を識別IDごと
50 に収集し、さらに半導体利用料金を半導体メーカごとに

集計して、回収する。ユーザ60は同一の識別ID付きシステムLSI30を、異なる機能のシステムLSIとして再利用することも可能である。

【0028】図2は本発明の一実施例によるネットワーク機器管理システムの概略図である。本システムはデータベースセンタ10、通信網20、ネットワーク機器21、画像表示部25から構成される。

【0029】データベースセンタ10はユーザ管理情報(ID、ユーザ情報、課金残金など)データベース11、ソフトコンテンツデータベース12、通信制御部15、LSI稼働情報管理部16から構成される。LSI稼働情報管理部16は、処理機能としてID管理部13、課金処理部14で構成されている。

【0030】データベースセンタ10は、ID管理部13にID登録機能及びID解除機能を、課金処理部14に課金残高処理機能を有し、半導体メーカ及びユーザと通信網20を介しID、ユーザ情報及び課金残高情報を交換する。さらに、ソフトコンテンツデータベース部12を有し、ユーザの要求に応じて、システムLSIの追加機能を、通信網20を介して送信することができる。

【0031】ネットワーク機器21は、キーデバイスであるネットワーク機器用半導体装置、つまり識別ID付きシステムLSI30と、ネットワーク機器制御部22と、プログラム格納部23と、画面表示処理部24と、マンマシンインタフェース部26と、通信制御部27およびマスタバス28で構成され、画面表示部25を備えている。

【0032】携帯電話の例を使って、本実施例を具体的に説明する。ここでは、携帯電話を使った情報提供サービスのアクセス方式に対応した機能を、あらかじめ識別ID付きシステムLSI30に内蔵させておき、情報提供サービスを希望するユーザがデータベースセンタ10に対し、LSI機能を任意に選択できる構成としている。これにより、1台のネットワーク機器21に新規の機能を再設定することによって、複数の情報提供サービスに対応した新たな機能の端末が繰り返し実現できる。

【0033】さらに、識別ID付きシステムLSI30に、ユーザが所望のLSI機能が存在していない場合は、データベースセンタ10内のソフトコンテンツデータベース12から所望のLSI機能をダウンロードして、システムLSI内蔵のソフトダウンロード処理制御部で新たなLSI機能を実現する。これにより、ユーザは新たな情報提供サービスに対しても、新規にネットワーク機器を購入せずに、1台のネットワーク機器をユーザ自身で容易にカスタマイズできる。

【0034】データベースセンタ10は、ユーザからのアクセス状況をユーザ管理情報データベース11でログ管理を行っている。これにより、データベースセンタ10はユーザ毎の、サービス嗜好性、個人情報、課金状況、支払い状況を把握でき、データベースセンタ10か
50

らユーザへ、新たなサービスの案内、勧誘が可能となる。また、ユーザ所有のカスタマイズされたネットワーク機器 21 のメンテナンスが可能となる。さらに、通信網 20 には、複数のネットワーク機器 21 が接続されていて、データベースセンタ 10 を介して、ネットワーク機器間で双方向に通信できる。

【0035】データベースセンタ 10 からのテキスト情報および画像情報は、ネットワーク機器 21 の画面表示処理部 24 で表示形式に変換されて、画面表示部 25 に表示される。ネットワーク機器制御部 22 はネットワーク機器 21 全体を制御する機能を有し、マスタバス 28 を介して、プログラム格納部 23 に内蔵の制御プログラムで動作する。本制御プログラムは、ネットワーク機器に付加価値をつけるアプリケーションプログラムおよびネットワーク機器の動作、機能を実現するプログラムである。マスタバス 28 には、識別 ID 付きシステム LSI 30 と画像表示処理部 24 およびマンマシンインタフェース部 26 が周辺機能として接続される。

【0036】次に、STB の例を使って、本実施例を具体的に説明する。あらかじめ異なる放送受信方式に応じた、異なる変復調方式を実現する論理回路を、LSI 機能の一つとして、登録、内蔵できる。これにより、ユーザが所望の LSI 機能を選択することで、1 台のネットワーク機器が異なる受信方式のケーブルテレビシステムに対応できる。さらに、データベースセンタ 10 がケーブルテレビシステムの放送局を兼ねる場合、放送配信用データベースとその付帯設備を追加新設することで、データベースセンタ 10 がケーブルテレビシステムのセンタとなる。

【0037】これにより、個別に開発していた STB 機器用のアプリケーションソフトウェアは、そのオリジナルをデータベースセンタ 10 で保管し、バージョンアップに応じて、データベースセンタ 10 からネットワーク機器 21 へ配信することで、アプリケーションソフトウェアの一括管理が可能となる。

【0038】図 3 に一実施例の識別 ID 付きシステム LSI の構成を示す。識別 ID 付きシステム LSI 30 は、ネットワーク機器 21 のマスタバス 28 に接続される。システム LSI 30 は、システム LSI 制御部 31、プログラム格納部 32、ソフトダウンロード処理制御部 33、課金情報格納部 34、稼働率制御部 35、識別番号記憶部 36、スレイブバス 37、LSI 機能選択部 40、課金種別選択部 50 で構成される。

【0039】システム LSI 制御部 31 は、ネットワーク機器 21 のネットワーク機器制御部 22 の周辺 I/O の一つとして、マスタバス 28 に接続される。一方、システム LSI 制御部 31 はシステム LSI 30 全体を制御するプロセッサである。ここでは、ネットワーク機器を制御するメインのマスタプロセッサに対しローカル処理を行うスレイブプロセッサを配置するが、マスタ/ス

レイブ間のバス制御が複雑になる傾向がある。最近の半導体集積技術の進歩により、一つのシステム LSI に複数のプロセッサの内蔵が可能となった。そこで、マスタ/スレイブ構成のネットワーク機器 21 に代えて、画面表示部 25 を除いたネットワーク機器 21 を一つのシステム LSI に内蔵することも可能である。

【0040】システム LSI 制御部 31 はプログラム格納部 32 のアルゴリズムに従い、LSI 機能選択部 40 で選択された LSI 機能情報と、課金種別選択部 50 で選択された課金種別情報およびシステム LSI 性能情報を使い、稼働率制御部 35 で稼働率を計測し、その計測結果を課金情報格納部 34 に保管する。保管された課金情報は、データベースセンタ 10 の課金処理部 14 へ所定のアルゴリズムで送信される。アルゴリズムについては図 9 の説明で後述する。

【0041】LSI 機能選択部 40 は通信機能部 41、表示機能部 42、メモリ機能部 43 及び LSI 選択部 44 で構成される。ユーザは LSI 機能選択部 40 で利用したい LSI 機能を選択する。利用したい LSI 機能が存在しない場合は、通信網 20 経由で所望の LSI 機能をソフトウェアの形で入手し、ソフトダウンロード処理制御部 33 で処理する。例えば、LSI 選択部 44 では LSI 機能条件テーブルに従って、ユーザが選択した LSI 機能に、評価係数を選択する。選択された評価係数は稼働率制御部 35 へ送られる。

【0042】上記では機能選択部 40 に通信機能部 41、表示機能部 42、メモリ機能部 43 を備えているが、いずれか一つでもよい。また、各機能の一つが複数の機能から選択され、その他の機能は固定機能であってもよい。

【0043】図 10 は、LSI 選択部に設けている LSI 機能条件テーブルの構成例で、この例では 24 項目に分類される。内蔵する LSI 機能、ブロックに応じて、項目は増減する。機能は仮に通信機能と表示機能およびメモリ機能に大別した例であるが、内蔵する LSI 機能に応じて変えて良い。ブロックは選ばれる機能が一つの場合はその機能を表す呼称を記載した。また、各機能で全ての機能を選ぶ項目も設けた。評価係数はどの機能を選ぶかを、アルファベットにより割り付けた。例えば、通信機能の Universal Serial Bus (以下 USB と略称する) は評価係数として、b を付与した。

【0044】また、課金種別選択部 50 は通常課金部 51、お試(ためし)課金部 52、無課金部 53 および課金選択部 54 で構成される。エンドユーザは利用したい課金種別を課金選択部 54 で選択する。選択された課金種別は稼働率制御部 35 へ送られる。

【0045】図 4 にソフトダウンロード処理制御部 33、図 5 に稼働率制御部 35、図 6 に通信機能部 41、図 7 に表示機能部 42、図 8 にメモリ機能部 43 を示して、

システムLSI30の構成を詳述する。

【0046】ソフトダウンロード処理制御部33は、ソフト入力部331、処理部332およびソフト出力部333で構成される。利用したいLSI機能が存在しない場合は、システムLSI制御部31が、通信網20経由で所望のLSI機能をソフトウェアの形で入手する。

【0047】入手したソフトウェアは、ソフトダウンロード処理制御部33のソフト入力部331に転送される。処理部332はソフトとしてダウンロードされたソフトプログラムをポーティングする処理部である。ポーティング処理とはミドルウェア変換などで、ダウンロードしたソフトウェアをインストールするLSIに合わせ込むためのアドレス変換、コード変換などのことである。ポーティング処理後、ソフトウェアは出力部333から用途に応じて、通信機能部41、表示機能部42およびメモリ機能部43へ出力され、インストールされる。

【0048】稼働率制御部35は図5に示すように、LSI機能ランク処理部351、課金ランク処理部352、システムLSIランク処理部353および稼働率計

算部354から構成される。
【0049】LSI機能ランク処理部351では、LSI選択部44に設けているLSI機能ランクテーブルの評価係数群に従い、ランクを生成する。図11はLSI機能ランクテーブルの例で、ランク、評価係数群の2項目に分類される。例えば、評価係数群が全機能あるものは、LSI機能条件テーブルの評価係数 $a+l+q$ となり、このときランクを1（高）とする。

【0050】課金ランク処理部352では、課金選択部54に設けている課金ランクテーブルからランクを生成する。図12は課金ランクテーブルの例で、ランク、課金方法の2項目に分類される。例えば、課金種別が通常課金は、ランクを1（高）とする。

【0051】システムLSIランク処理部353では、稼働率制御部35に設けているシステムLSI性能条件テーブルを参照し、現在のシステムLSIのシステム性能を定量化して、評価係数を求め、得られた評価係数群から、稼働率制御部35に設けているシステムLSI性能ランクテーブルに従い、ランクを生成する。

【0052】図13はシステムLSI性能条件テーブルの構成例で、この例では22項目に分類される。内蔵するシステムLSI性能を動作周波数、演算性能、消費電流、動作電圧の4項目で評価した。各性能により、単位は決めて良いものとする。例えば、動作周波数が1THz以上の性能をもつシステムLSIは評価係数 a とする。

【0053】図14はシステムLSI性能ランクテーブルの例で、ランク、評価係数群の2項目に分類される。例えば、評価係数群が一番高いものは、システムLSI性能条件テーブルの評価係数 $a+f+k+p$ となり、このと

きランクを1（高）とする。これは、システムLSIの性能が、動作周波数1THzであり、演算性能が1TMIPS以上であり、消費電流が1 μ A以下であり、動作電圧が0.1V以下であることを示す。

【0054】稼働率計算部354では、図11のシステムLSI機能ランク値、図12の課金ランク値、図14のシステムLSI性能ランク値から稼働率を計測する。稼働率の定義は一定時間内の識別ID付きシステムLSI30の利用時間を内臓タイマのランタイムで割って、さらにLSI機能ランク値と課金ランク値およびLSI性能ランク値を係数として掛けたものである。この稼働率から課金額を算出し、課金情報格納部34に保管する。

【0055】上記の例では、稼働率制御部35で課金額を算出しているが、課金額の算出はデータベースセンタ10の課金処理部14で、同様の方法により行なうようにしてもよい。この場合、稼働率制御部35は少なくともLSI機能選択部40により選択された機能を稼働状況の情報として収集し、通信網20を介してデータベースセンタ10に通知する。

【0056】図6に通信機能部41の構成を示す。独立した通信機能保有部、例えば、USB411、Personal Computer Interface（以下PCIと略称する）412、i1394413、CAble Television（以下CATVと略称する）414、Integrated Service Digital Network（以下ISDNと略称する）415及びBlueTooth416と、通信機能追加部417と、それらを選択する通信機能選択部418で構成される。

【0057】例えば、ユーザがUSB411とBlueTooth416を内蔵している、International Mobile Telecommunication 2000（以下IMT2000と略称する）対応の通信機能を持った携帯端末を必要とする場合、USB411とBlueTooth416および通信機能追加部417を選択する。IMT2000対応の通信機能が通信機能部41に存在しないので、ユーザは所望の通信機能をソフトコンテンツデータベース12からソフトウェアの形でダウンロードして、ソフトダウンロード処理制御部33で処理し、通信機能追加部417にインストールする。通信機能選択部418で選択された前記3つの通信機能は、LSI選択部44へ送られる。

【0058】図7に表示機能部42の構成を示す。独立した表示機能保有部、例えば、動画421、3Dimension（以下3Dと略称する）422、2Dimension（以下2Dと略称する）423、静止画424、Motion Picture Expert Group（以下MPEGと略称する）425及びアニメーション426と、表示機能追加部427と、それらを選択す

る表示機能選択部 428 で構成される。

【0059】例えば、ユーザが動画でMPEG対応の表示機能を持った携帯端末を必要とする場合、動画 421 とMPEG 425 を選択する。ユーザは所望の表示機能が本表示機能部 43 に存在しない場合、ソフトコンテンツデータベース 12 からソフトウェアの形でダウンロードして、ソフトダウンロード処理制御部 33 で処理して、表示機能追加部 427 にインストールする。表示機能選択部 428 で選択された前記 2 つの表示機能は LSI 選択部 44 へ送られる。

【0060】図 8 にメモリ機能部 43 の構成を示す。独立したメモリ機能保有部、例えば、Dynamic Random Access Memory (以下DRAMと略称する) 431、Static Random Access Memory (以下SRAMと略称する) 432、Read Only Memory (以下ROMと略称する) 433、FLASH 434、Electrical Erasable Program Read Only Memory (以下EEPROMと略称する) 435 及び Ferocious Random Access Memory (以下FeRAMと略称する) 436 と、メモリ機能追加部 437 と、それらを選択するメモリ機能選択部 438 で構成される。

【0061】例えば、ユーザがSRAMとFLASHおよびFeRAMのメモリ機能を持った携帯端末を必要とする場合、SRAM 432 とFLASH 434 および FeRAM 436 を選択する。ユーザは所望のメモリ機能が本メモリ機能部 43 に存在しない場合、ソフトコンテンツデータベース 12 からソフトウェアの形でダウンロードして、ソフトダウンロード処理制御部 33 で処理して、メモリ機能追加部 437 にインストールする。メモリ機能選択部 438 で選択された前記 3 つのメモリ機能は LSI 選択部 44 へ送られる。

【0062】次に、本実施例のネットワーク機器管理システムの動作を説明する。図 9 はそのフローチャートである。ここでは、半導体メーカは課金手段を内蔵しているシステム LSI を機器メーカへ無償または料金の一部のみで供給している。

【0063】半導体メーカはステップ S1 で、供給したシステム LSI のユニークな暗号化された ID 番号をデータベースセンタ 10 に発行し、データベースセンタ 10 はステップ S2 で ID 番号を登録する。ID 番号としては、たとえば、Internet Protocol Version 6 (以下IPv6と略称する) を用いると、ID の総数は 2 の 128 乗、つまり約 10 の 38 乗もの天文学的な数となり、充分実用化できる数である。

【0064】図 15 にデータベースセンタに設けられる ID 登録と解除のデータファイルの例を示す。半導体メーカが発行した暗号化 ID XYZ12345 は、データベースセンタ 10 に 2000.XX.YY で登録される。

【0065】機器メーカは供給された ID 番号付きのシステム LSI に、所定のアプリケーションソフトウェアを組み込んだネットワーク機器をユーザ 60 へ販売する (ステップ S3)。

【0066】ユーザがステップ S4 でサービス開始を依頼すると、データベースセンタ 10 はステップ S5 で新規ユーザか、否かを、ユーザ管理情報 (ID, ユーザ情報, 課金残金) データベース 11 により確認する。新規ユーザであれば、データベースセンタ 10 はステップ S6 で、画面表示部 25 にデータベースセンタ 10 の URL 等案内情報を出力し、ユーザ 60 はステップ S6 で例えば、氏名、住所、暗号済み ID 番号、パスワード等のユーザ情報を登録する。データベースセンタ 10 の ID 管理部 13 がユーザ情報データファイルを更新する。

【0067】図 16 に、データベースセンタに設けているユーザ情報データファイルの例を示す。ユーザ情報データファイルは暗号解除済 ID、氏名、パスワード、アクセス回数、サービス累計時間/月、LSI 利用料金/月、請求フラグの 7 項目で構成される。例えば、固定データとして、暗号解除済 ID が xyz54321 である氏名が日立太郎のパスワードは **** であり、変動データとしては新規登録からの累計アクセス回数が aaa であり、月当りのサービス累計時間が hh.mm.ss であり、月当りの LSI 利用料金が ¥¥¥¥ であり、請求フラグが B であることが記憶されている。

【0068】ID 管理部 13 がステップ S7 で暗号化解除操作を実施し、ユーザ 60 へサービス開始確認のユーザ情報を表示し、基本料金の告知をすると同時に、半導体メーカへ該当 ID 番号の暗号化解除を通知する。

【0069】ユーザ 60 がステップ S8 で LSI 機能を選択し、また必要に応じて、ステップ S9 で追加機能をソフトダウンロードする。LSI 機能選択は上述のように通信機能部選択、表示機能部選択、メモリ機能部選択の 3 つの処理から構成されている。このとき、ユーザ 60 にとって必要な機能が、通信機能部 41、表示機能部 42、メモリ機能部 43 に存在しなければ、ユーザ 60 はソフトダウンロード処理を実行する。

【0070】ソフトダウンロード処理において、ユーザ 60 が追加機能を必要の場合、ユーザ 60 はシステム LSI 30 のソフトダウンロード処理制御部 33 を起動する。ソフトインストール処理において、システム LSI 制御部 31 は、ソフトダウンロード処理制御部 33 のソフト出力部 333 からポーティングされたデータが、ダウンロードされた LSI 機能に応じて、LSI 機能選択部 40 の通信機能追加部 417 または表示機能追加部 427 またはメモリ機能追加部 437 へ転送される。

【0071】次に、ユーザ 60 はステップ S10 で課金方式を選択する。課金方式選択処理は、お試課金処理、無課金処理及び通常課金処理の 3 つの処理から構成される。お試課金処理の場合、システム LSI 制御部 31 が

課金種別選択部50のお試課金部52を選択後、時限機能を起動し、ユーザ60の画面表示部25に無料で使用できる時間等のお試情報を表示し、お試しサービスを開始する。

【0072】無課金処理の場合、システムLSI制御部31が課金種別選択部50の無課金部53を選択後、識別信号を起動し、ユーザ60の画面表示部25にキャンペーン期間等の無課金情報を表示し、無課金サービスを開始する。また、通常課金の場合は、システムLSI制御部31が課金種別選択部50の通常課金部51を選択後、課金情報を起動し、ユーザ60の画面表示部25にLSI利用料金等の通常課金情報を表示し、通常課金サービスを開始する。この処理において、システムLSI30の稼働率制御部35の課金ランク処理部352に内蔵されている課金ランクテーブル(図12)に従い、課金方法からランク値を決定する。

【0073】ステップS11において、さらに半導体追加機能が必要な場合はステップS8に戻り、ステップS9、ステップS10を繰り返す。追加機能が必要無い場合は、ステップS12のサービスを開始する。

【0074】次に、システムLSI30の稼働率制御部35が自立的、定期的に稼働状況をモニターし、ステップS14においてシステムLSI制御部31が課金情報格納部34に保管されていた課金情報をデータベースセンタ10へ報告する。データベースセンタ10はサービス時間管理処理を実行する(ステップS13)。

【0075】サービス時間管理処理において、データベースセンタ10が各ユーザの各ID毎にLSI利用料金を集計する。該当IDの残高が無かった場合、データベースセンタ10の課金処理部14はユーザ管理情報データベース11の課金残高を更新し、該当IDのサービスを解除後、ステップS15でサービス終了とする。この処理において、データベースセンタ10の課金処理部14が顧客別残高料金データファイルを更新し、サービス解除メッセージをユーザ60の画面表示部25へ通知する。

【0076】図18に、データベースセンタにある顧客別残高料金データファイルの例を示す。顧客別残高料金データファイルは暗号解除済ID、氏名、パスワード、使用限度料金、サービス終了日、残高料金、サービス解除フラッグの7項目で構成される。例えば、暗号解除済IDがxyz54321である氏名が日立太郎のパスワードは*****であり、使用限度料金AAAAをサービス終了日hh.mm.ssまでに追加しない場合、現在の残高料金が¥¥¥¥であり自動的にサービスが終了することを示している。サービス解除フラッグEは解除でき、フラッグAは解除できないことを示す。

【0077】ステップS16においてデータベースセンタ10は、ユーザ情報データファイル(図16)の請求フラグを元に、ユーザ60へLSI利用料金を請求す

る。データベースセンタ10は、ステップS17のLSI利用料金支払い処理において、ユーザ管理情報データベース11の課金残高を更新する。課金処理部14はステップS18のLSI利用料金集計において、システムLSIメーカー別LSI利用料金集計データファイルに従いメンテナンス処理を実行する。

【0078】図17に、データベースセンタにあるシステムLSIメーカー別LSI利用料金集計データファイルの例を示す。システムLSIメーカー別LSI利用料金集計データファイルはシステムLSIメーカー、暗号解除済ID、LSI利用料金/月、クレジットカード、回収フラッグの5項目で構成される。

【0079】例えば、システムLSIメーカーHitachi、暗号解除済IDxyz54321、LSI利用料金/月が¥¥¥¥であり、クレジットカード番号が1234-5678-9876-5432であり、回収フラッグはYであることを示す。フラッグYは回収済みである。一方、システムLSIメーカーHitachi、暗号解除済IDuvw56789は、LSI利用料金/月が\$ \$ \$ \$であり、クレジットカード番号が5678-9876-5432-1012であり、回収フラッグはNである。フラッグNは未回収であることを示す。さらに、システムLSIメーカーHitachiの全IDTotalの回収済みLSI利用料金/月がMMMMであり、未回収のLSI利用料金/月がLLLLであることを示す。他のシステムLSIメーカーについても同様の形式である。システムLSIメーカー別LSI利用料金集計データファイルの情報を元に、その後、半導体メーカーは、ステップS18でLSI利用料金回収処理を実行する。

【0080】以上のように、本実施例によれば、半導体メーカーは識別ID付きのシステムLSIを機器メーカーに供給するに際し、識別IDをデータベースセンタに登録し、機器メーカーがネットワーク機器にそのLSIを組み込んでユーザに販売した後に、そのLSIの使用状況から利用料金を収集することが可能になる。この場合、半導体メーカーは機器メーカーに対して、無償ないし極めて低額な料金をLSIを供給し、半導体の実際の使用状況に応じて使用料を算出し、ユーザから徴収することになる。これによれば、仮にLSIを無償で供給しても料金の収集が可能になるので、多大な投資が必要となる半導体メーカーにとり、その開発費を回収できることになる。

【0081】なお、上記の実施例では、システムLSIにそれぞれに選択可能な複数の機能を有しているが、半導体料金の収集のためには必ずしも必要ではなく、単機能であってもよい。また、上記の実施例では、システムLSIで課金処理を行なっているが、データベースセンタで同様の手法により課金処理を行なうようにしてもよい。

【0082】本実施例では、システムLSIがそのLSI機能を選択可能に構成されている。さらに、所望の機能が存在しない場合に、データベースセンタのソフトコ

ンテンツデータベースから所望のソフトウェアをダウンロードし、ソフトダウンロード処理制御部でミドルウェアに変換して、機能追加部にインストールできる構成としている。これによれば、従来、多種多様の機能ごとにLSIを製品化していたものを、複数の機能の中から選択可能なLSIを提供でき、開発費や開発時間の削減が可能になる。

【0083】

【発明の効果】本発明のように、ネットワーク機器管理システムを構成すれば、ネットワーク機器に組み込んだ半導体装置の各機能の使用形態に応じた利用料金回収が確実にできる効果がある。また、半導体装置にそれぞれ複数の通信、表示またはメモリの機能を組み込んで選択可能にし、しかも、その使用状況を収集する稼働率制御部を内蔵させたので、一つの半導体装置の開発により、複数の用途のネットワーク機器に適用でき、開発費の削減と開発期間の短縮ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による半導体料金収集方法を実現するシステム概略図。

【図2】本発明のネットワーク機器管理システムの一実施例を示す構成図。

【図3】ネットワーク機器用の半導体装置であるシステムLSIの構成図。

【図4】システムLSIの要素であるソフトダウンロード処理制御部の構成図。

【図5】システムLSIの要素である稼働率制御部を示す構成図。

【図6】システムLSIの要素であるLSI機能選択部中の通信機能部を示す構成図。

【図7】システムLSIの要素であるLSI機能選択部中の表示機能部を示す構成図。

【図8】システムLSIの要素であるLSI機能選択部中のメモリ機能部を示す構成図。

【図9】本発明のネットワーク機器管理システムの動作を示すフローチャート。

【図10】LSI選択部にあるLSI機能条件テーブルの構成図。

【図11】LSI選択部にあるLSI機能ランクテーブルの構成図。

【図12】課金選択部にある課金ランクテーブルの構成図。

【図13】稼働率制御部にあるシステムLSI性能条件

テーブルの構成図。

【図14】稼働率制御部にあるシステムLSI性能ランクテーブルの構成図。

【図15】データベースセンタにあるID登録解除データファイルの構成図。

【図16】データベースセンタにあるユーザ情報データファイルの構成図。

【図17】データベースセンタにあるシステムLSIメカ別LSI利用料金集計データファイルの構成図。

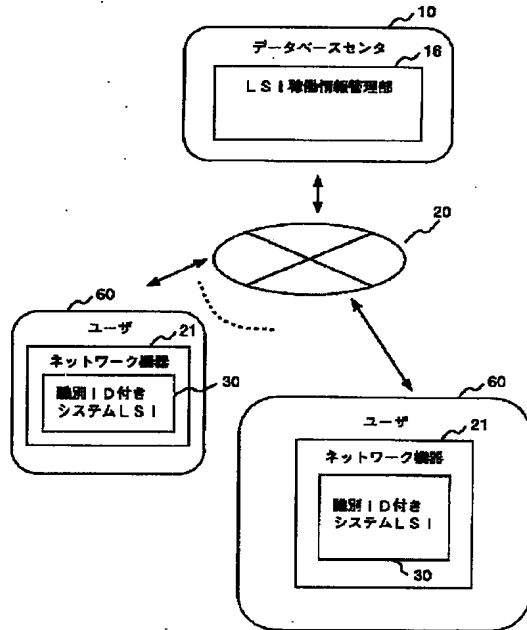
【図18】データベースセンタにある顧客別残高料金データファイルの構成図。

【符号の説明】

10…データベースセンタ、11…ユーザ管理情報データベース、12…ソフトコンテンツデータベース、13…ID管理部、14…課金処理部、15…通信制御部、16…LSI稼働情報管理部、20…通信網、21…ネットワーク機器、22…ネットワーク機器制御部、23…プログラム格納部、24…画像表示処理部、25…画像表示部、26…マンマシンインタフェース部、27…通信制御部、28…マスタバス、30…識別ID付きシステムLSI、31…システムLSI制御部、32…プログラム格納部、33…ソフトダウンロード処理制御部、34…課金情報格納部、35…稼働率制御部、36…識別番号記憶部、37…スレイブバス、40…LSI機能選択部、41…通信機能部、42…表示機能部、43…メモリ機能部、44…LSI選択部、50…課金種別選択部、51…通常課金部、52…お試し課金部、53…無課金部、54…課金選択部、60…ユーザ、331…ソフト入力部、332…処理部、333…ソフト出力部、351…LSI機能ランク処理部、352…課金ランク処理部、353…システムLSIランク処理部、354…稼働率計算部、411…USB、412…PCI、413…i1394、414…CATV、415…ISDN、416…Bluetooth、417…通信機能追加部、418…通信機能選択部、421…動画、422…3D、423…2D、424…静止画、425…MPEG、426…アニメーション、427…表示機能追加部、428…表示機能選択部、431…DRAM、432…SRAM、433…ROM、434…FLASH、435…EEPROM、436…FeRAM、437…メモリ機能追加部、438…メモリ機能選択部。

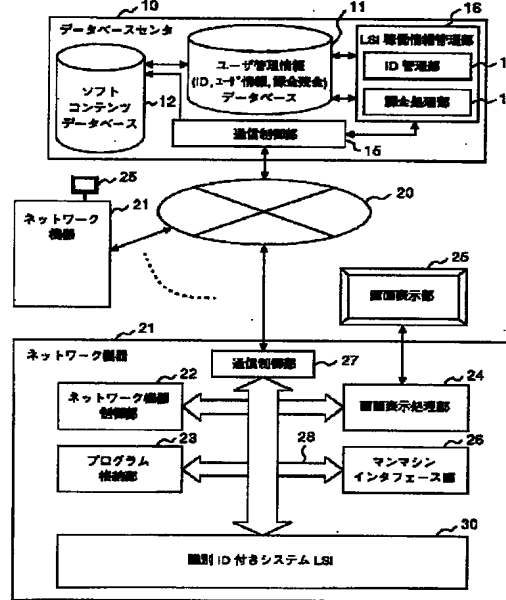
【図1】

図 1



【図2】

図 2



【図12】

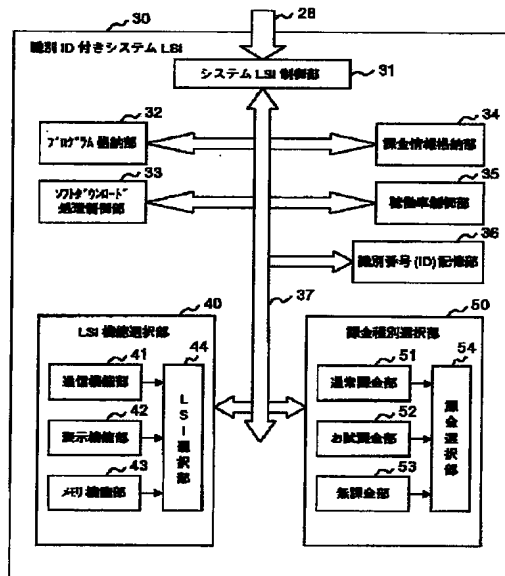
図 12

課金ランクテーブル例

ランク	課金方法
1 (高)	通常課金
2	お試し課金
3 (低)	無課金

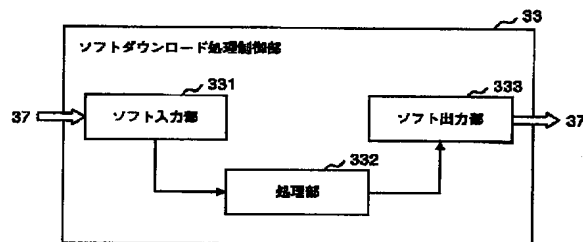
【図3】

図 3



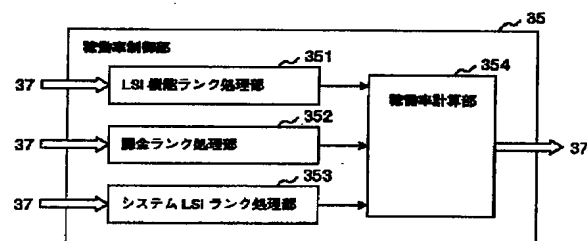
【図4】

図 4



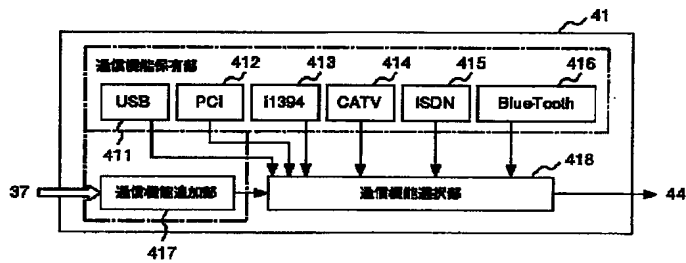
【図5】

図 5



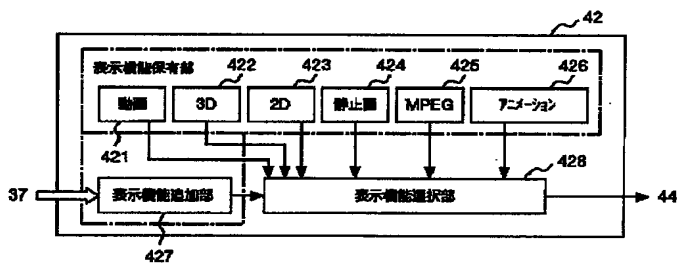
【図 6】

図 6



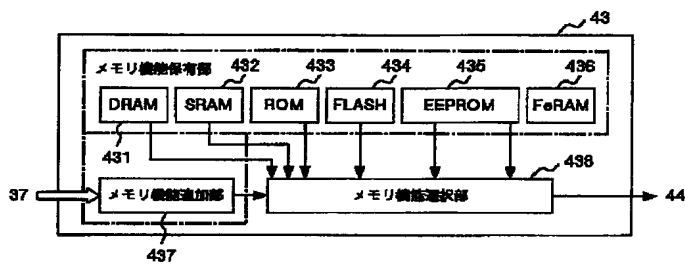
【図 7】

図 7



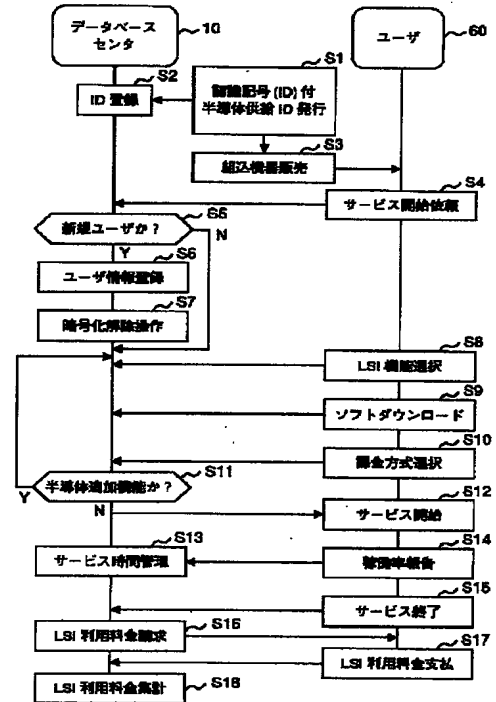
【図 8】

図 8



【図 9】

図 9



【図 10】

図 10

LSI 機能条件テーブル構成例

項目	機能	ブロック	評価保証
1	通信機能	全て	a
2		USB	b
3		PCI	c
4		I1394	d
5		CATV	e
6		ISDN	f
7		BlueTooth	g
8		追加機能	h
9	表示機能	全て	i
10		動画	j
11		3D	k
12		2D	l
13		静止画	m
14		MPEG	n
15		アニメーション	o
16		追加機能	p
17	メモリ機能	全て	q
18		DRAM	r
19		SRAM	s
20		ROM	t
21		FLASH	u
22		EEPROM	v
23		FeRAM	w
24		追加機能	x

【図11】

図 11

LSI機能ランクテーブル例

ランク	評価係数
1(高)	全機能あり a+t+q
2	追加機能あり
3	各機能搭載ブロックあり
4	各機能1ブロック
5(低)	単機能

【図13】

図 13

システムLSI性能条件テーブル構成例

項目	システムLSI性能	単位	評価係数
1	動作周波数	1THz以上	a
2		100～1000GHz	b
3		10～100GHz	c
4		1～10GHz	d
5		1GHz以下	e
6	演算性能	1TMIPS以上	f
7		100～1000GMIPS	g
8		10～100GMIPS	h
9		1～10GMIPS	i
10		1GMIPS以下	j
11	消費電流	1μA以下	k
12		1～10μA	l
13		10～100μA	m
14		100～1000μA	n
15		1mA以上	o
16	動作電圧	0.1V以下	p
17		0.1～0.3V	q
18		0.3～0.5V	r
19		0.5～0.7V	s
20		0.7～0.9V	t
21		0.9～1V	u
22		1V以上	v

【図14】

図 14

システムLSI性能ランクテーブル例

ランク	評価係数
1(高)	a+t+k+p
2	いずれか3性能は高い
3	いずれか2性能は高い
4	いずれか1性能は高い
5(低)	e+j+o+v

【図15】

図 15

ID登録解除データファイル例

暗号済みID	登録日	登録メーカー	暗号解除済ID	解除日
XYZ12345	2000.XX.YY	Hitachi	xyz54321	2000.YY.WW
UVW98765	2000.UU.VV	Hitachi	uvw56789	2000.VV.ZZ
LMN11111	2000.LL.MM	NEC	lmn99999	2000.MM.NN
OPQ12121	2000.PP.QQ	NEC	opq34343	2000.QQ.PP

【図17】

図 17

システムLSIメーカー別LSI利用料金集計データファイル例

システムLSIメーカー	暗号解除済ID	LSI利用料金/月	クレジット番号	回収フラグ
Hitachi	xyz54321	¥¥¥¥	1234-5678-9876-5432	Y
Hitachi	uvw56789	\$\$\$\$	5678-9876-5432-1012	N
Hitachi	Total	MMMM		Y
		LLLL		N
NEC	lmn99999	####	9876-5432-1012-3456	Y
NEC	opq34343	\$\$\$\$	5432-1012-3456-7898	N
NEC	Total	SSSS		Y
		RRRR		N

【図16】

図 16

ユーザー情報データファイル例

暗号解除済ID	氏名	パスワード	フリガナ	生年月日	LSI利用料金/月	請求フラグ
xyz54321	日立 太郎	#####	aaa	hh.mm.ss	¥¥¥¥	B
uvw56789	日立 次郎	+++++	bbb	hh.mm.ss	\$\$\$\$	N
lmn99999	日本 一郎	----	ccc	hh.mm.ss	####	B
opq34343	日本 花子	????	ddd	hh.mm.ss	\$\$\$\$	N

【図18】

図 18

顧客別課金料金データファイル例

暗号解除済ID	氏名	パスワード	使用課金料金	生年月日	課金料金	生年月日
xyz54321	日立 太郎	#####	AAA	hh.mm.ss	¥¥¥¥	E
uvw56789	日立 次郎	+++++	BBB	hh.mm.ss	\$\$\$\$	A
lmn99999	日本 一郎	----	CCC	hh.mm.ss	####	E
opq34343	日本 花子	????	DDD	hh.mm.ss	\$\$\$\$	A

フロントページの続き

(72)発明者 坂田 正輝

茨城県日立市幸町三丁目2番1号 日立エ
ンジニアリング株式会社内

(72)発明者 森 欣司

東京都町田市つくし野二丁目11番1号